

姚超,刘敏,李为民,陈志刚,张跃,李峰,陈天虎.凹凸棒石/氧化锌纳米复合材料对亚甲基蓝的吸附性能[J].环境科学学报,2010,(6):1211-1219

凹凸棒石/氧化锌纳米复合材料对亚甲基蓝的吸附性能

Adsorption capability of methylene blue by attapulgite/zinc oxide nanocomposites

关键词: [凹凸棒石](#) [氧化锌](#) [纳米复合材料](#) [亚甲基蓝](#) [吸附](#) [动力学和热力学](#)

基金项目: [国家高技术研究发展计划\(863\)项目\(No.2007AA06Z118\)](#); [江苏省支撑计划\(No.BE2008032, BE2008033, BE2009099\)](#); [江苏省教育厅项目\(No.08KJD430011, 09KJA430002\)](#); [江苏省自然科学基金\(No.BK2009748\)](#); [常州市科技攻关\(No.CE2007075, CE2008077\)](#)

作者 单位

姚超 江苏工业学院化工系, 常州 213164

刘敏 江苏工业学院化工系, 常州 213164

李为民 江苏工业学院化工系, 常州 213164

陈志刚 江苏工业学院化工系, 常州 213164

张跃 江苏工业学院化工系, 常州 213164

李峰 江苏省凹土工程技术研究中心, 盱眙 211700

陈天虎 江苏省凹土工程技术研究中心, 盱眙 211700

摘要: 采用化学沉淀法在凹凸棒石的表面负载纳米氧化锌合成了凹凸棒石/氧化锌(ATP/ZnO)纳米复合材料.同时,研究了亚甲基蓝在纳米复合材料上的吸附行为,并从热力学和动力学角度探讨了吸附作用机理.吸附实验表明:纳米复合材料对亚甲基蓝有优异的吸附能力;纳米复合材料对亚甲基蓝的吸附热力学符合Langmuir等温吸附方程,最大吸附量可达 $110.50\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$,吸附焓变为 $18.69\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$,吸附自由能变为 $-33.06\sim-22.74\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$,吸附熵变约为 $146\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$,是一个自发的吸热过程;纳米复合材料对亚甲基蓝的吸附动力学符合准二级动力学方程,速率常数随着溶液初始浓度的提高而下降.

Abstract: Nanocomposites of attapulgite supported with nano-ZnO were prepared by chemical coprecipitation. The adsorption capability, adsorption kinetics and thermodynamics of methylene blue on the nanocomposites were studied. The results indicated that the nanocomposites had excellent adsorption capability of methylene blue. The thermodynamics of methylene blue adsorption on the nanocomposites followed the Langmuir adsorption equation. The maximum adsorption amount was $110.50\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$, the adsorption enthalpy was $18.69\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, the Gibbs free energy was $-33.06\sim-22.74\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, and the entropy was about $146\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, so the adsorption process was both endothermic and spontaneous. The kinetics of methylene blue adsorption on nanocomposites fit the pseudo-second order rate law and the rate constant decreased as the initial concentration increased.

Key words: [attapulgite](#) [zinc oxide](#) [nanocomposites](#) [methylene blue](#) [adsorption](#) [kinetics and thermodynamics](#)

摘要点击次数: 460 全文下载次数: 182

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第147773位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: hjkxxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计